



(19) **RU** (11) **2 068 747** (13) **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **B 21 D 5/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4758326/08, 09.11.1989

(46) Дата публикации: 10.11.1996

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 2026762, кл. B 21 D 5/06, 1989.

(71) Заявитель:

Украинский научно-исследовательский  
институт металлов

(72) Изобретатель: Дебердеев Р.Ю.,

Босый В.Н., Марьин О.В., Докторов М.Е.

(73) Патентообладатель:

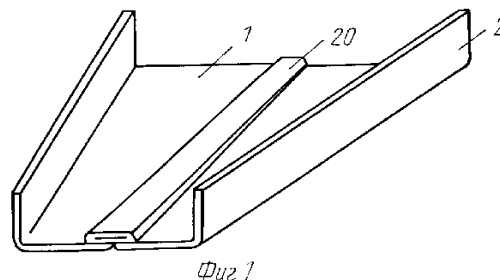
Дебердеев Рустем Юсупович

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРОКАТА

(57) Реферат:

Использование: формовка гнутых профилей проката, преимущественно типа швеллеров с постоянной высотой полки и переменной по длине шириной стенки, на профилегибочном оборудовании. Сущность изобретения: первоначально на исходной плоской заготовке постоянной ширины подгибают полки до заданного положения. Затем на участке заготовки, соответствующем будущей стенке, форму гофра с изменяющейся по длине шириной развертки поперечного сечения. После этого осуществляют смыкание участков при основании гофра в поперечном сечении

профиля, прикладывая поперечные сжимающие усилия к стенке профиля. 1 з. п. ф-лы, 7 ил.





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 068 747** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 21 D 5/06**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4758326/08, 09.11.1989

(46) Date of publication: 10.11.1996

(71) Applicant:  
Ukrainskij nauchno-issledovatel'skij  
institut metallov

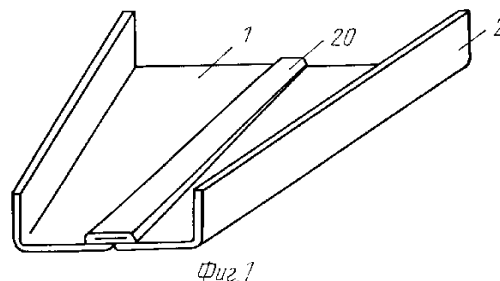
(72) Inventor: Deberdeev R.Ju.,  
Bosyj V.N., Mar'in O.V., Doktorov M.E.

(73) Proprietor:  
Deberdeev Rustem Jusupovich

(54) **FORMED SECTION PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy. SUBSTANCE: method involves bending strips of basic uniform-width billet to predetermined position; forming corrugation, having variable width along the length of section development, on billet portion corresponding to future wall; joining portions in the proximity of corrugation base at profile cross section by applying transverse compressive force to profile wall. EFFECT: increased efficiency, simplified method and improved quality of product. 2 cl, 7 dwg



Изобретение относится к обработке металлов давлением и предназначено для использования при формовке гнутых профилей проката преимущественно типа швеллеров с постоянной высотой полки и переменной по длине шириной стенки на профилегибочном оборудовании.

Известен способ для непрерывного изготовления профилей с переменным по длине сечением и машина для их изготовления (см. пат. Франции N 2484874, кл. В 21 D 5/14, 1981 г.).

Способ заключается в изготовлении гнутых профилей, преимущественно типа швеллеров из заготовки переменной ширины путем их постепенной подгибки по переходам, причем для получения профиля с переменной по длине шириной стенки одновременно с подгибкой к месту изгиба профиля прикладывают сдвиговые усилия, обеспечивая сопряжения мест изгиба со стенкой по плоским кривым.

Недостатком данного аналога является получение некачественного профиля, из-за одновременного в каждом переходе приложения усилий подгибки и сдвига, заложенного конструкцией данного способа, предусматривающей жесткое сцепление между сгибом верхнего и нижнего формирующих валков и таким образом их одновременного смещения в процессе профилирования. В результате будет происходить переформовка профиля, выражающаяся в его разнополочности, а в ряде случаев при формовке из толстого металла (более 4 мм) возможно заклинивание валков при их аксиальном перемещении.

Известен также способ изготовления гнутых профилей с переменным по длине сечением, осуществляемый с помощью рабочей клетки профилегибочного стана (см. а. с. N 1022389, кл. В 21 D 5/06, 1983 г.). Данный способ заключается в изготовлении гнутых профилей переменного по длине сечения, а именно швеллеров с переменной шириной стенки путем их постепенной подгибки по переходам, причем одновременно с приложением усилий подгибки в каждом переходе к местам изгиба прикладывают усилия сдвига, обеспечивая сопряжение мест изгиба со стенкой по плоским кривым.

Недостатком данного аналога является невозможность получения качественного профиля, из-за одновременного в каждом переходе усилий подгибки и сдвига, заложенного конструкцией рабочей клетки стана для осуществления способа, которая предусматривает жесткую связь между собой, попарно сопряженных формирующих элементов, снабженных индивидуальным приводом аксиального перемещения на каждую пару формирующих элементов, в результате чего будет происходить переформовка профиля, выражающаяся в его разнополочности, а в ряде случаев при формовке из толстого металла возможно заклинивание при их аксиальном перемещении.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является выбранный в качестве прототипа способ производства гнутых профилей проката (см. заявку на изобретение N 422225/23-27, кл. В 21 D 5/06, реш. о выдаче а.с. от 12.01.88).

По указанному способу гнутые профили проката преимущественно типа швеллеров с постоянной высотой полки, состоящие из крайних участков с широкой и узкой стенкой постоянной ширины и среднего участка со стенкой переменной ширины формируют путем постепенного приложения формирующих усилий подгибки на всех участках профиля и сдвига на среднем участке при задаче предварительно раскроенной заготовки переменной ширины в валки узким концом. Причем усилие сдвига со стороны внутренней поверхности места изгиба прикладывают при прохождении через осевую плоскость валков сечения, находящегося от сечения перехода от крайнего участка с узкой стенкой к среднему на расстоянии, равном длине поверхности контакта верхнего валка с местом изгиба за осевой плоскостью валков.

К существенным недостаткам прототипа можно отнести неточную в ряде случаев отформовку требуемого внутреннего радиуса места изгиба и получение углов подгибки меньше заданных. Кроме того в ряде случаев возможно появление рисок и задиоров на поверхности профиля.

Целью изобретения является повышение качества профилей за счет исключения поперечного смещения заготовки и снижения трудоемкости за счет уменьшения количества технологических переходов.

Для достижения указанной цели в способе производства гнутых профилей проката типа швеллеров с постоянной высотой полки и переменной по длине шириной стенки, включающем подгибку полок по переходам, вначале на заготовке постоянной ширины осуществляют подгибку полок до заданного положения, а затем на участке заготовки, соответствующем стенке с переменной по длине шириной отформовывают гофр с изменяющейся по длине шириной развертки поперечного сечения.

После отформовки гофра к участку профиля, соответствующему стенке с переменной по длине шириной, прикладывают поперечные сжимающие усилия, обеспечивая смыкание в поперечном сечении криволинейных участков гофров, сопряженных со стенкой, после чего гофр переформовывают в плоский выступ.

На фиг. 1 показан равнополочный по длине профиль с переменной по длине шириной стенки; на фиг.2 промежуточный профиль с постоянными по длине размерами поперечного сечения; на фиг.3 схема калибра для отформовки гофра с изменяющейся по длине шириной развертки на стенке предварительно отформованного профиля постоянного сечения; на фиг.4 разрез А-А на фиг.3; на фиг.5 схема формовки профиля с переменной по длине шириной стенки; на фиг.6 схема калибра, обеспечивающего смыкание в поперечном сечении в плоскости стенки концов хорды, на которую опирается гофр с переменной по длине шириной развертки; на фиг.7 схема калибра для переформовки гофра в плоский выступ.

По заявляемому способу в процессе получения профиля с переменной по длине шириной стенки 1 и постоянной высотой полки 2 целесообразно сначала из заготовки постоянной ширины 3 отформовать профиль 4 с постоянными по длине размерами поперечного сечения, а затем в валках 5 и 6

с формующим элементом 7 и вертикальных роликах 8 подпружиненных пружинами 9 отформовать гофр 10 с изменяющейся по длине шириной развертки.

При этом участок гофра с наибольшей шириной развертки располагают со стороны участка стенки с наименьшей шириной.

При реализации способа по п.2. после перехода IX полученный профиль II пропускают (переход X, фиг.5) через калибр, состоящий из вертикальных формующих роликов 12 горизонтального вала 13 и вертикальных роликов 14, осуществляя смыкание концов хорды, на которую опирается гофр 10, и получают профиль 15 с гофром 16 (переход X, фиг.5). Затем в валах 17, 18 и вертикальных роликах 19 (переходы XI, фиг.5) гофр 16 переформовывают в плоский выступ 20 получая готовый профиль.

Заявляемый способ может быть реализован с помощью обычного профилегибочного станка, в первых 7-9 клетках которого формируется швеллер с постоянной высотой полки и постоянной шириной стенки. Последующая клетка содержит валки для отформовки на стенке профиля гофра с изменяющейся по длине шириной развертки. За данной клетью расположены вертикальные ролики, осуществляющие смыкание концов хорды, на которую опирается гофр. Последняя клетка стана содержит гладкие валки для переформовки гофра в плоский выступ.

так например при формовке швеллера 200(250)•90•2,5 мм с перемежной по длине шириной стенки длина профиля L 2,0 мм; (ширина изменяется по всей длине) первоначально по режиму обычно применяемому для швеллеров 10-22-36-52-68-84-90 ° формовался швеллер 200(250)90•2,5 мм. Затем на стенке профиля формовался гофр с переменной (от 50 до 100 мм) по длине шириной развертки, который в дальнейшем переформовывался в плоский выступ. При этом участок гофра с наибольшей шириной развертки располагался со стороны участка стенки с наименьшей шириной.

Как показали данные опытной проверки, в результате использования заявляемого способа при формовке швеллера 200(250) •90•2,5 отклонение величины внутренних радиусов изгиба от расчетной (8 мм) не превышало 0,3 мм, в то время как при производстве по прототипу отклонение достигало 2 мм.

При формовке профиля с изменяющейся по длине шириной стенки практически не нарушалась поверхность профиля, в то

время, как по базовому способу на стенке и полках появлялись царапины и риски длиной 3-10 мм.

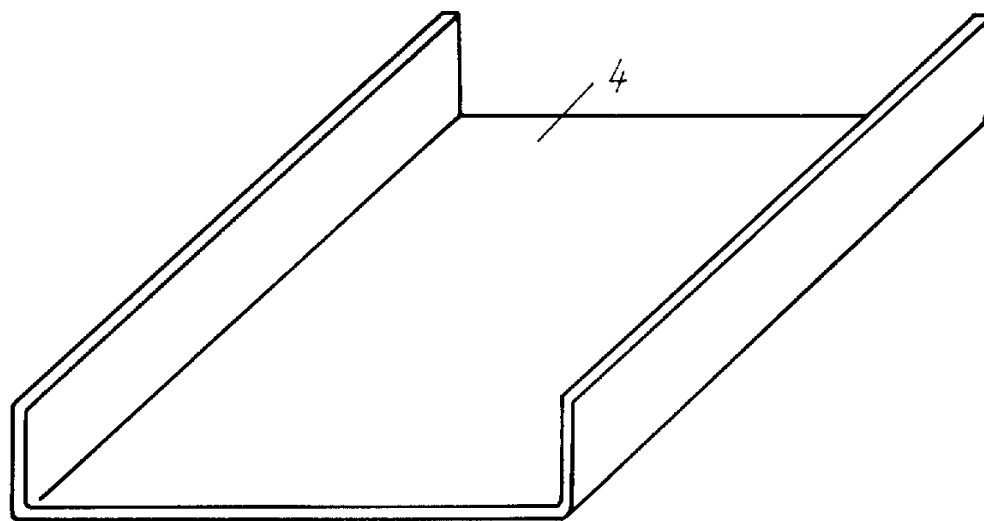
Согласно данным проведенных расчетов и экспериментов заявляемое изобретение в сравнении с прототипом обладает следующими преимуществами: а) повышается качество профилей за счет точной отформовки внутренних радиусов мест изгиба: отклонение величины внутреннего радиуса при формовке швеллера 200(250)•90•2,5 от расчетной (8 мм) не превышало 0,3 мм, в то время, как при формовке по базовому способу достигало 2 мм; повышается качество поверхности профиля, не образуются царапины и риски, упрощается процесс формовки; б) снижается трудоемкость настройки, т.к. при формовке по базовому способу (со смещением валков в поперечном направлении в процессе профилеобразования) необходимо синхронизировать механизмы смещения валков каждой из клетей между собой и по отношению к положению полосы в стане.

Заявляемый способ производства гнутых профилей проката представляет значительный интерес для народного хозяйства, так как позволяет значительно упростить технологию изготовления на профилегибочном оборудовании профилей типа швеллеров с переменной по длине шириной стенки. ЫЫЫ1 ЫЫЫ2 ЫЫЫ3 ЫЫЫ4 ЫЫЫ5 ЫЫЫ6

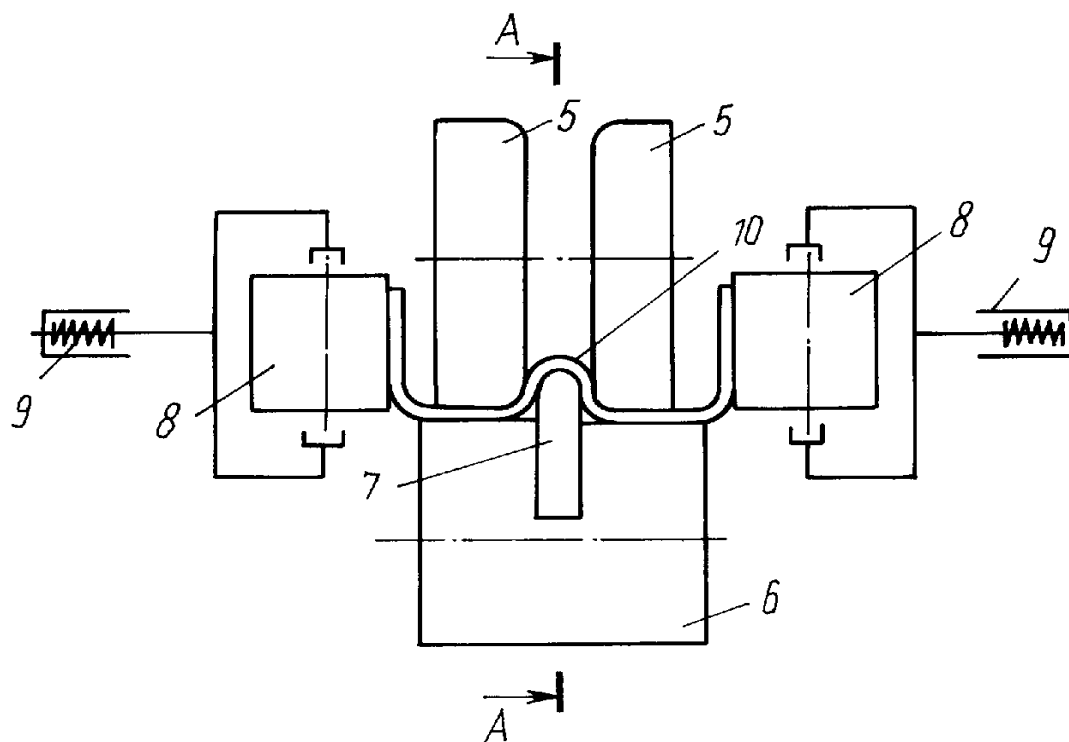
#### Формула изобретения:

1. Способ производства гнутых профилей проката типа швеллеров с постоянной высотой полки и переменной по длине шириной стенки из плоских заготовок постоянной ширины, включающий отформовку гофра с изменяющейся по длине шириной развертки поперечного сечения на участке заготовки постоянной ширины, соответствующем будущей стенке, и подгибку полок до заданного положения, отличающийся тем, что, с целью повышения качества профилей за счет исключения поперечного смещения заготовки и снижения трудоемкости за счет уменьшения количества технологических переходов, подгибку полок осуществляют на исходной заготовке, а отформовку гофра осуществляют после подгибки полок.

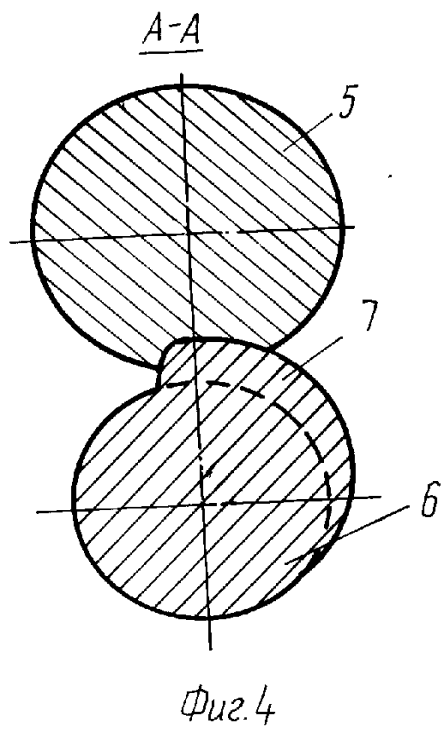
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после отформовки гофра к участкам стенки профиля, расположенным от гофра с обеих сторон, прикладывают поперечные сжимающие усилия, обеспечивая смыкание криволинейных участков гофра, сопряженных со стенкой, после чего гофр переформовывают в плоский выступ.

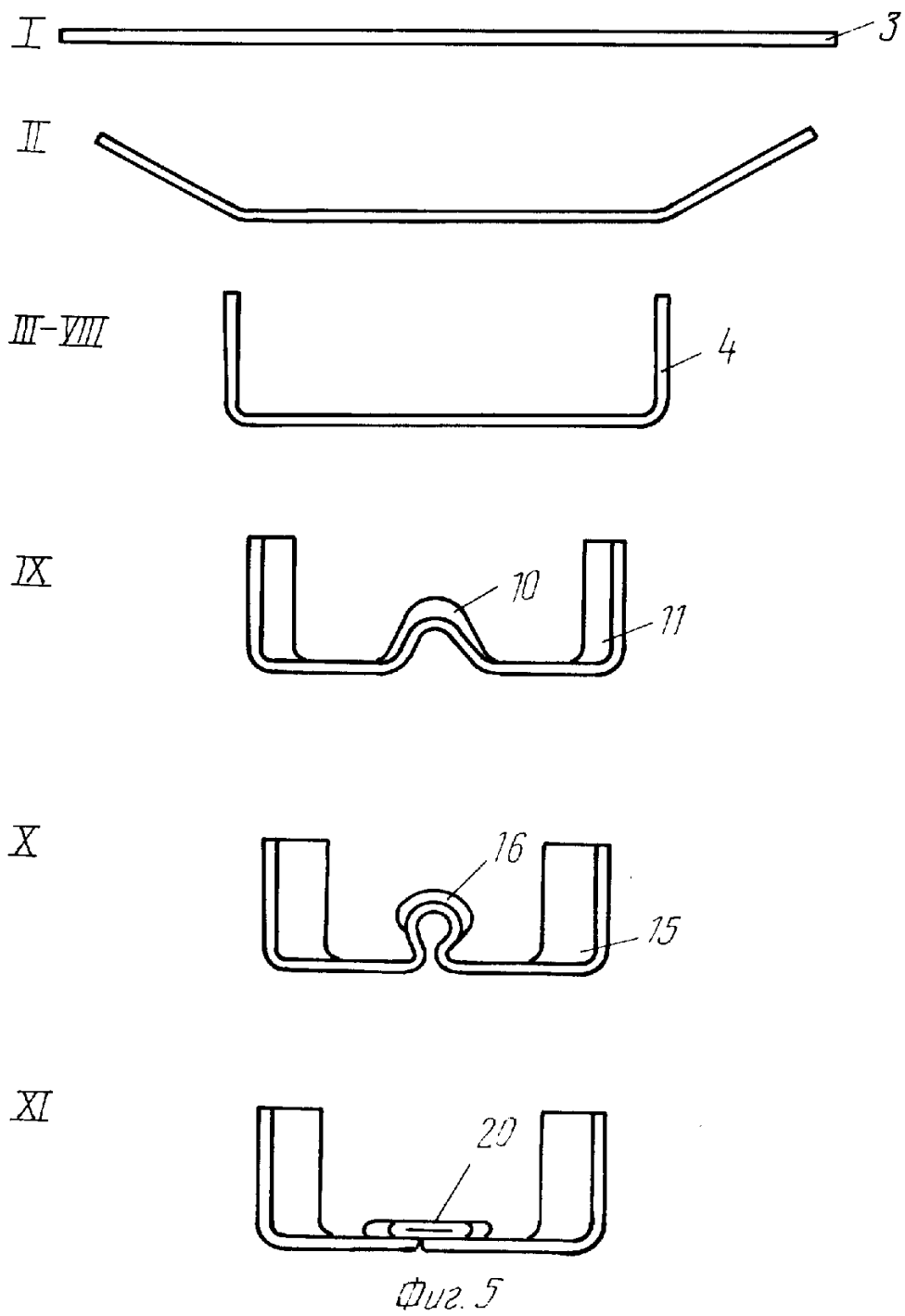


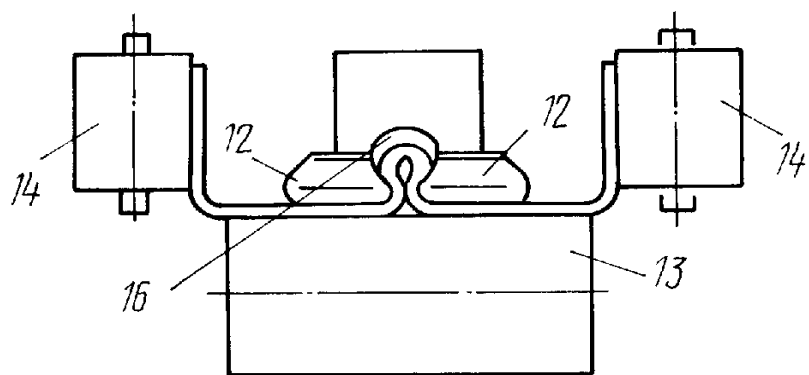
Фиг. 2



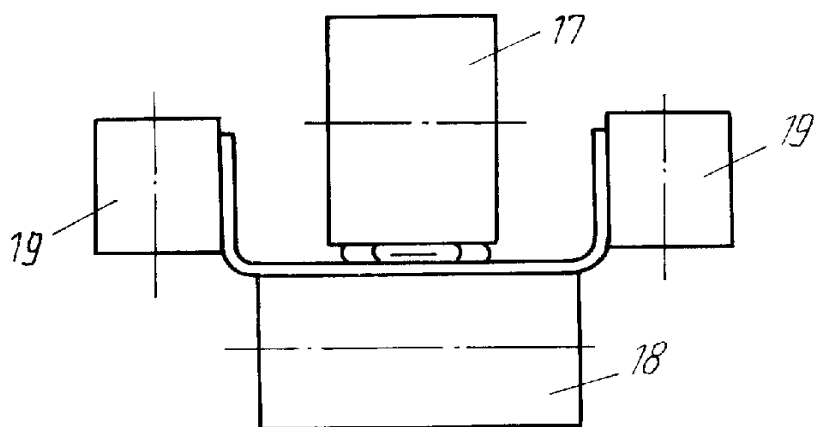
Фиг. 3







Фиг. 6



Фиг. 7



**DERWENT-ACC-NO:** 1997-287779**DERWENT-WEEK:** 199726*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Method for forming a rolled steel bent profile comprises bending sides on original blank, forming a corrugation of variable width and bending the sides to the given position; and offers improved quality.

**INVENTOR:** BOSYI V N; DEBERDEEV R YU ; MARIN O V**PATENT-ASSIGNEE:** UKR METAL RES INST[UMER]**PRIORITY-DATA:** 1989SU-4758326 (November 9, 1989)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
RU 2068747 C1	November 10, 1996	RU

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
RU 2068747C1	N/A	1989SU- 4758326	November 9, 1989

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
-------------	-----------------

CIPS

B21D5/06 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** RU 2068747 C1**BASIC-ABSTRACT:**

The method comprises: i) forming corrugation with variable width along the length on blank of constant width section, corresponding to profile wall; and, ii) bending the sides to the given position. The sides are bent on the original blank and the corrugation is formed after sides bending. After corrugation forming, transverse compressing forces are applied to the profile walls ensuring the corrugation curved sections joining and the corrugation is then formed into a flat protrusion.

USE - For metal treatment under pressure

ADVANTAGE - The quality is improved.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.3,6/7

**TITLE-TERMS:** METHOD FORMING ROLL STEEL BEND  
PROFILE COMPRISE SIDE ORIGINAL  
BLANK CORRUGATED VARIABLE WIDTH  
POSITION OFFER IMPROVE QUALITY

**DERWENT-CLASS:** M21 P52**CPI-CODES:** M21-E01;**SECONDARY-ACC-NO:****CPI Secondary Accession Numbers:** 1997-092504**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1997-238390

